

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-135847

(43)Date of publication of application : 10.05.2002

(51)Int.Cl.

H04Q 7/38
H04Q 7/22
H04B 1/707
H04L 5/16
H04M 1/00

(21)Application number : 2000-327639

(71)Applicant : NTT DOCOMO INC

(22)Date of filing : 26.10.2000

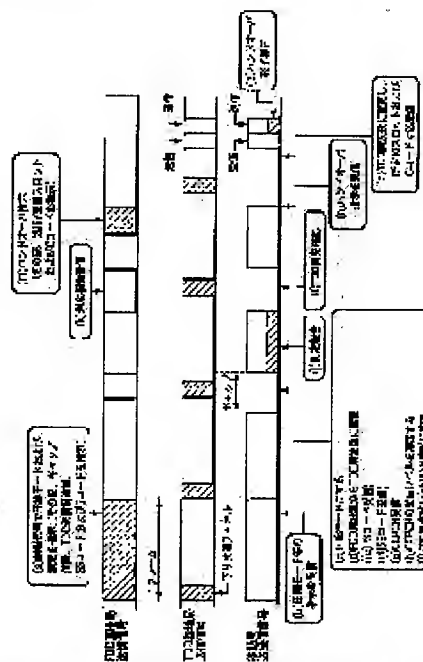
(72)Inventor : KAMIBAYASHI SHINJI
FUTAKATA TOSHIYUKI

(54) MOBILE STATION, BASE STATION AND COMMUNICATION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide suitable switching (hand-over) processing between the channel of a service area based on a CDMA-FDD system and the channel of a service area based on a CDMA-TDD system in a mobile communication system.

SOLUTION: While communication based on the CDMA-FDD system is performed in a compression mode, the mobile station measures the receiving level of a down common channel contained in a signal based on the CDMA-TDD system. The measured receiving level is transmitted to the base station. When the instruction of switching to communication based on the CDMA-TDD system is received from the base station, the mobile station performs switching.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

17.06.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

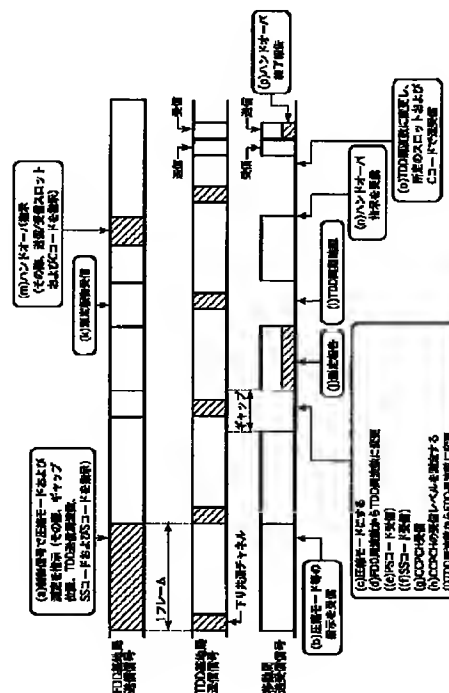
[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

14

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 移動局であって、
CDMA-TDD方式に基づく通信、および圧縮モード
によるCDMA-FDD方式に基づく通信を行い、前記
CDMA-FDD方式に基づく通信の合間に、CDMA-
TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信
号を受信する通信手段と、

前記通信手段により受信した前記受信品質測定用信号の
受信品質を測定するTDD品質測定手段と

を備え、前記通信手段は、前記TDD品質測定手段により
測定した前記受信品質の情報を送信し、前記CDMA-
FDD方式に基づく通信から前記CDMA-TDD方
式に基づく通信への切替指示を受信した場合には、該切
替を行うことを特徴とする移動局。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の移動局であって、前記
通信手段は、前記受信品質測定用信号の符号に関する情
報を受信し、該情報に基づいて前記受信品質測定用信号
を受信することを特徴とする移動局。

【請求項 3】 請求項 2 に記載の移動局であって、前記
通信手段は、前記CDMA-TDD方式に基づく信号に
含まれる同期信号の符号に関する情報をさらに受信し、
前記受信品質測定用信号の符号に関する情報に基づいて
前記受信品質測定用信号を受信することができない場合
には、前記同期信号の符号に関する情報に基づいて前記
同期信号を受信することを特徴とする移動局。

【請求項 4】 請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の移
動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信
号の符号に関する情報を送信することを特徴とする移動
局。

【請求項 5】 請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の移
動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信
号の周波数に関する情報を受信し、該情報に基づいて前
記受信品質測定用信号に周波数を合わせることを特徴と
する移動局。

【請求項 6】 請求項 1 ないし 5 のいずれかに記載の移
動局であって、前記通信手段は、サーチする周波数を変
えながら前記受信品質測定用信号の周波数のサーチを行
い、前記受信品質測定用信号に周波数を合わせることを
特徴とする移動局。

【請求項 7】 請求項 1 ないし 6 のいずれかに記載の移
動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信
号の周波数に関する情報を送信することを特徴とする移
動局。

【請求項 8】 請求項 1 ないし 7 のいずれかに記載の移
動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信
号のタイミングに関する情報を受信し、該情報に基づい
て前記受信品質測定用信号を受信することを特徴とする
移動局。

【請求項 9】 請求項 1 ないし 8 のいずれかに記載の移
動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信

号のサーチを、前記CDMA-TDD方式に基づく信号
のフレーム内でサーチを行う位置をずらしながら行い、
前記受信品質測定用信号を受信することを特徴とする移
動局。

【請求項 10】 請求項 9 に記載の移動局であって、前
記通信手段は、前記CDMA-TDD方式に基づく信号
について、CDMA-FDD方式に基づく信号のフレ
ーム内の所定の位置に対応する位置を最初にサーチするこ
とを特徴とする移動局。

【請求項 11】 請求項 1 ないし 10 のいずれかに記載
の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定
用信号のタイミングに関する情報を送信することを特徴
とする移動局。

【請求項 12】 請求項 8 または 11 に記載の移動局で
あって、前記受信品質測定用信号のタイミングに関する
情報には、前記通信の合間の設定に関する情報、および
前記CDMA-TDD方式に基づく信号とCDMA-F
DD方式に基づく信号とのタイミングオフセットに関す
る情報のうち少なくとも 1 つが含まれることを特徴とす
る移動局。

【請求項 13】 請求項 1 ないし 12 のいずれかに記載
の移動局であって、前記通信手段が前記受信品質測定用
信号を受信することによりとった同期を、前記通信手段
による通信の切替まで保持することを特徴とする移動
局。

【請求項 14】 請求項 1 ないし 13 のいずれかに記載
の移動局であって、前記通信手段は、前記CDMA-F
DD方式に基づく通信の合間に前記CDMA-TDD方
式に基づく信号に含まれる同期信号を受信し、次に前記
受信品質測定用信号の符号を判別し、該符号に基づいて
前記受信品質測定用信号を受信することを特徴とする移
動局。

【請求項 15】 請求項 14 に記載の移動局であって、
前記通信手段は、前記同期信号の符号に関する情報を受
信し、該情報に基づいて前記同期信号を受信することを
特徴とする移動局。

【請求項 16】 請求項 14 または 15 に記載の移動局
であって、前記通信手段は、前記同期信号のサーチを、
該信号に用いられている可能性のある各符号について行
い、前記同期信号を受信することを特徴とする移動局。

【請求項 17】 請求項 14 ないし 16 のいずれかに記
載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号の
符号に関する情報を送信することを特徴とする移動局。

【請求項 18】 請求項 14 ないし 17 のいずれかに記
載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号の
周波数に関する情報を受信し、該情報に基づいて前記同
期信号に周波数を合わせることを特徴とする移動局。

【請求項 19】 請求項 14 ないし 18 のいずれかに記
載の移動局であって、前記通信手段は、サーチする周波
数を変えながら前記同期信号の周波数のサーチを行い、

前記同期信号に周波数を合わせることの特徴とする移動局。

【請求項20】 請求項14ないし19のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号の周波数に関する情報を送信することの特徴とする移動局。

【請求項21】 請求項14ないし20のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号のタイミングに関する情報を受信し、該情報に基づいて前記同期信号を受信することの特徴とする移動局。

【請求項22】 請求項14ないし21のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号のサーチを、前記CDMA-TDD方式に基づく信号のフレーム内でサーチを行う位置をずらしながら行い、前記同期信号を受信することの特徴とする移動局。

【請求項23】 請求項22に記載の移動局であって、前記通信手段は、前記CDMA-TDD方式に基づく信号について、CDMA-FDD方式に基づく信号のフレーム内の所定の位置に対応する位置を最初にサーチすることの特徴とする移動局。

【請求項24】 請求項14ないし23のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号のタイミングに関する情報を送信することの特徴とする移動局。

【請求項25】 請求項21または24に記載の移動局であって、前記同期信号のタイミングに関する情報には、前記通信の合間の設定に関する情報、および前記CDMA-TDD方式に基づく信号とCDMA-FDD方式に基づく信号とのタイミングオフセットに関する情報のうち少なくとも1つが含まれることの特徴とする移動局。

【請求項26】 請求項14ないし25のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段が前記同期信号を受信することによりとった同期を、前記通信手段による通信の切替まで保持することの特徴とする移動局。

【請求項27】 請求項1ないし26のいずれかに記載の移動局であって、前記受信品質測定用信号は下り共通チャネルの信号であることを特徴とする移動局。

【請求項28】 請求項1ないし27のいずれかに記載の移動局であって、前記受信品質は受信レベル、受信SIRまたは誤り率であることを特徴とする移動局。

【請求項29】 基地局であって、CDMA-FDD方式に基づく通信を行い、移動局において測定されたCDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の受信品質の情報を受信し、該受信品質が所定の条件を満たす場合には、CDMA-FDD方式に基づく通信からCDMA-TDD方式に基づく通信に切り替えるようにとの指示を送信する通信手段を備えたことを特徴とする基地局。

【請求項30】 請求項29に記載の基地局であって、

前記通信手段は、CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の符号に関する情報を送信することの特徴とする基地局。

【請求項31】 請求項30に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の符号に関する情報を受信することの特徴とする基地局。

【請求項32】 請求項31に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記受信品質測定用信号の符号に関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することの特徴とする基地局。

【請求項33】 請求項29ないし32のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の周波数に関する情報を送信することの特徴とする基地局。

【請求項34】 請求項33に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の周波数に関する情報を受信することの特徴とする基地局。

【請求項35】 請求項34に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記受信品質測定用信号の周波数に関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することの特徴とする基地局。

【請求項36】 請求項29ないし35のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号のタイミングに関する情報を送信することの特徴とする基地局。

【請求項37】 請求項36に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報を受信することの特徴とする基地局。

【請求項38】 請求項37に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することの特徴とする基地局。

【請求項39】 請求項36ないし38のいずれかに記載の基地局であって、前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報には、圧縮モードによるCDMA-FDD方式に基づく通信を行う際の通信の合間の設定に関する情報、および前記CDMA-TDD方式に基づく信号とCDMA-FDD方式に基づく信号とのタイミングオフセットに関する情報のうち少なくとも1つが含まれることの特徴とする基地局。

【請求項40】 請求項29ないし39のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる同期信号の符号に関する情報を送信することの特徴とする基地局。

【請求項41】 請求項40に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記同期信号の符号に関する情報を受

信することを特徴とする基地局。

【請求項42】 請求項41に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記同期信号の符号に関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする基地局。

【請求項43】 請求項40ないし42のいずれかに記載の基地局であって、前記同期信号の符号は、2以上の近接するサービスエリアにおいて同一であることを特徴とする基地局。

【請求項44】 請求項29ないし43のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる同期信号の周波数に関する情報を送信することを特徴とする基地局。

【請求項45】 請求項44に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記同期信号の周波数に関する情報を受信することを特徴とする基地局。

【請求項46】 請求項45に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記同期信号の周波数に関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする基地局。

【請求項47】 請求項29ないし46のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる同期信号のタイミングに関する情報を送信することを特徴とする基地局。

【請求項48】 請求項47に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記同期信号のタイミングに関する情報を受信することを特徴とする基地局。

【請求項49】 請求項48に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記同期信号のタイミングに関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする基地局。

【請求項50】 請求項47ないし49のいずれかに記載の基地局であって、前記同期信号のタイミングに関する情報には、圧縮モードによるCDMA-FDD方式に基づく通信を行う際の通信の合間の設定に関する情報、および前記CDMA-TDD方式に基づく信号とCDMA-FDD方式に基づく信号とのタイミングオフセットに関する情報のうち少なくとも1つが含まれることを特徴とする基地局。

【請求項51】 請求項29ないし50のいずれかに記載の基地局であって、前記受信品質測定用信号は下り共通チャネルの信号であることを特徴とする基地局。

【請求項52】 請求項29ないし51のいずれかに記載の基地局であって、前記受信品質は受信レベル、受信SIRまたは誤り率であることを特徴とする基地局。

【請求項53】 通信方法であって、圧縮モードによるCDMA-FDD方式に基づく通信を

行うFDD通信ステップと、

前記FDD通信ステップによるCDMA-FDD方式に基づく通信の合間に、CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号を受信するTDD受信ステップと、

前記TDD受信ステップにより受信した前記受信品質測定用信号の受信品質を測定するTDD品質測定ステップと、

前記FDD通信ステップにより、前記TDD品質測定ステップにより測定した前記受信品質の情報を送信するTDD品質送信ステップと、

前記FDD通信ステップにより、前記CDMA-FDD方式に基づく通信からCDMA-TDD方式に基づく通信への切替指示を受信した場合には、該切替を行う切替ステップとを備えることを特徴とする通信方法。

【請求項54】 通信方法であって、CDMA-FDD方式に基づく通信を行うFDD通信ステップと、

前記FDD通信ステップにより、移動局において測定されたCDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の受信品質の情報を受信するTDD品質受信ステップと、

前記TDD品質受信ステップにより受信した前記受信品質が所定の条件を満たす場合には、前記FDD通信ステップにより、CDMA-FDD方式に基づく通信からCDMA-TDD方式に基づく通信に切り替えるようにとの指示を送信する切替指示ステップとを備えることを特徴とする通信方法。

【請求項55】 移動局であって、

CDMA-FDD方式に基づく通信、およびCDMA-TDD方式に基づく通信を行い、前記CDMA-TDD方式に基づく通信の合間に、CDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号を受信する通信手段と、

前記通信手段により受信した前記受信品質測定用信号の受信品質を測定するFDD品質測定手段とを備え、前記通信手段は、前記FDD品質測定手段により測定した前記受信品質の情報を送信し、前記CDMA-TDD方式に基づく通信から前記CDMA-FDD方式に基づく通信への切替指示を受信した場合には、該切替を行うことを特徴とする移動局。

【請求項56】 請求項55に記載の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の符号に関する情報を受信し、該情報に基づいて前記受信品質測定用信号を受信することを特徴とする移動局。

【請求項57】 請求項56に記載の移動局であって、前記通信手段は、前記CDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる同期信号の符号に関する情報をさらに受信し、前記受信品質測定用信号の符号に関する情報に基づいて前記受信品質測定用信号を受信することができない

場合には、前記同期信号の符号に関する情報に基づいて前記同期信号を受信することを特徴とする移動局。

【請求項58】 請求項55ないし57のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の符号に関する情報を送信することを特徴とする移動局。

【請求項59】 請求項55ないし58のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の周波数に関する情報を受信し、該情報に基づいて前記受信品質測定用信号に周波数を合わせることを特徴とする移動局。

【請求項60】 請求項55ないし59のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、サーチする周波数を変えながら前記受信品質測定用信号の周波数のサーチを行い、前記受信品質測定用信号に周波数を合わせることを特徴とする移動局。

【請求項61】 請求項55ないし60のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の周波数に関する情報を送信することを特徴とする移動局。

【請求項62】 請求項55ないし61のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報を受信し、該情報に基づいて前記受信品質測定用信号を受信することを特徴とする移動局。

【請求項63】 請求項55ないし62のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報を送信することを特徴とする移動局。

【請求項64】 請求項62または63に記載の移動局であって、前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報には、前記CDMA-FDD方式に基づく信号とCDMA-TDD方式に基づく信号とのタイミングオフセットに関する情報が含まれることを特徴とする移動局。

【請求項65】 請求項55ないし64のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段が前記受信品質測定用信号を受信することによりとった同期を、前記通信手段による通信の切替まで保持することを特徴とする移動局。

【請求項66】 請求項55ないし65のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記CDMA-TDD方式に基づく通信の合間に前記CDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる同期信号を受信し、次に前記受信品質測定用信号の符号を判別し、該符号に基づいて前記受信品質測定用信号を受信することを特徴とする移動局。

【請求項67】 請求項66に記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号の符号に関する情報を受信し、該情報に基づいて前記同期信号を受信することを

特徴とする移動局。

【請求項68】 請求項66または67に記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号のサーチを、該信号に用いられている可能性のある各符号について行い、前記同期信号を受信することを特徴とする移動局。

【請求項69】 請求項66ないし68のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号の符号に関する情報を送信することを特徴とする移動局。

【請求項70】 請求項66ないし69のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号の周波数に関する情報を受信し、該情報に基づいて前記同期信号に周波数を合わせることを特徴とする移動局。

【請求項71】 請求項66ないし70のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、サーチする周波数を変えながら前記同期信号の周波数のサーチを行い、前記同期信号に周波数を合わせることを特徴とする移動局。

【請求項72】 請求項66ないし71のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号の周波数に関する情報を送信することを特徴とする移動局。

【請求項73】 請求項66ないし72のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号のタイミングに関する情報を受信し、該情報に基づいて前記同期信号を受信することを特徴とする移動局。

【請求項74】 請求項66ないし73のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号のタイミングに関する情報を送信することを特徴とする移動局。

【請求項75】 請求項73または74に記載の移動局であって、前記同期信号のタイミングに関する情報には、前記CDMA-FDD方式に基づく信号とCDMA-TDD方式に基づく信号とのタイミングオフセットに関する情報が含まれることを特徴とする移動局。

【請求項76】 請求項66ないし75のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段が前記同期信号を受信することによりとった同期を、前記通信手段による通信の切替まで保持することを特徴とする移動局。

【請求項77】 請求項55ないし76のいずれかに記載の移動局であって、前記受信品質測定用信号は下り共通チャネルの信号であることを特徴とする移動局。

【請求項78】 請求項55ないし77のいずれかに記載の移動局であって、前記受信品質は受信レベル、受信SIRまたは誤り率であることを特徴とする移動局。

【請求項79】 基地局であって、CDMA-TDD方式に基づく通信を行い、移動局において測定されたCDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の受信品質の情報を受信し、該受信品質が所定の条件を満たす場合には、CDMA-TDD方式に基づく通信からCDMA-FDD方式に基

づく通信に切り替えるようにとの指示を送信する通信手段を備えたことを特徴とする基地局。

【請求項 80】 請求項 79 に記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-FDD 方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の符号に関する情報を送信することを特徴とする基地局。

【請求項 81】 請求項 80 に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の符号に関する情報を受信することを特徴とする基地局。

【請求項 82】 請求項 81 に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記受信品質測定用信号の符号に関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする基地局。

【請求項 83】 請求項 79 ないし 82 のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-FDD 方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の周波数に関する情報を送信することを特徴とする基地局。

【請求項 84】 請求項 83 に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の周波数に関する情報を受信することを特徴とする基地局。

【請求項 85】 請求項 84 に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記受信品質測定用信号の周波数に関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする基地局。

【請求項 86】 請求項 79 ないし 85 のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-FDD 方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号のタイミングに関する情報を送信することを特徴とする基地局。

【請求項 87】 請求項 86 に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報を受信することを特徴とする基地局。

【請求項 88】 請求項 87 に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする基地局。

【請求項 89】 請求項 86 ないし 88 のいずれかに記載の基地局であって、前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報には、前記 CDMA-FDD 方式に基づく信号と CDMA-TDD 方式に基づく信号とのタイミングオフセットに関する情報が含まれることを特徴とする基地局。

【請求項 90】 請求項 79 ないし 89 のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-FDD 方式に基づく信号に含まれる同期信号の符号に関する情報を送信することを特徴とする基地局。

【請求項 91】 請求項 90 に記載の基地局であって、

前記通信手段は、前記同期信号の符号に関する情報を受信することを特徴とする基地局。

【請求項 92】 請求項 91 に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記同期信号の符号に関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする基地局。

【請求項 93】 請求項 90 ないし 92 のいずれかに記載の基地局であって、前記同期信号の符号は、2 以上の近接するサービスエリアにおいて同一であることを特徴とする基地局。

【請求項 94】 請求項 79 ないし 93 のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-FDD 方式に基づく信号に含まれる同期信号の周波数に関する情報を送信することを特徴とする基地局。

【請求項 95】 請求項 94 に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記同期信号の周波数に関する情報を受信することを特徴とする基地局。

【請求項 96】 請求項 95 に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記同期信号の周波数に関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする基地局。

【請求項 97】 請求項 79 ないし 96 のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-FDD 方式に基づく信号に含まれる同期信号のタイミングに関する情報を送信することを特徴とする基地局。

【請求項 98】 請求項 97 に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記同期信号のタイミングに関する情報を受信することを特徴とする基地局。

【請求項 99】 請求項 98 に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記同期信号のタイミングに関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする基地局。

【請求項 100】 請求項 97 ないし 99 のいずれかに記載の基地局であって、前記同期信号のタイミングに関する情報には、前記 CDMA-FDD 方式に基づく信号と CDMA-TDD 方式に基づく信号とのタイミングオフセットに関する情報が含まれることを特徴とする基地局。

【請求項 101】 請求項 79 ないし 100 のいずれかに記載の基地局であって、前記受信品質測定用信号は下り共通チャネルの信号であることを特徴とする基地局。

【請求項 102】 請求項 79 ないし 101 のいずれかに記載の基地局であって、前記受信品質は受信レベル、受信 SIR または誤り率であることを特徴とする基地局。

【請求項 103】 通信方法であって、CDMA-TDD 方式に基づく通信を行う TDD 通信ス

テップと、

前記TDD通信ステップによるCDMA-TDD方式に基づく通信の合間に、CDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号を受信するFDD受信ステップと、

前記FDD受信ステップにより受信した前記受信品質測定用信号の受信品質を測定するFDD品質測定ステップと、

前記TDD通信ステップにより、前記FDD品質測定ステップにより測定した前記受信品質の情報を送信するFDD品質送信ステップと、

前記TDD通信ステップにより、前記CDMA-TDD方式に基づく通信からCDMA-FDD方式に基づく通信への切替指示を受信した場合には、該切替を行う切替ステップとを備えることを特徴とする通信方法。

【請求項104】 通信方法であって、

CDMA-TDD方式に基づく通信を行うTDD通信ステップと、

前記TDD通信ステップにより、移動局において測定されたCDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の受信品質の情報を受信するFDD品質受信ステップと、

前記FDD品質受信ステップにより受信した受信品質が所定の条件を満たす場合には、前記TDD通信ステップにより、CDMA-TDD方式に基づく通信からCDMA-FDD方式に基づく通信に切り替えるようにとの指示を送信する切替指示ステップとを備えることを特徴とする通信方法。

【請求項105】 移動局であって、

CDMA-TDD方式に基づく通信、および圧縮モードによるCDMA-FDD方式に基づく通信を行い、前記CDMA-FDD方式に基づく通信の合間に、CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号を受信し、前記CDMA-TDD方式に基づく通信の合間に、CDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号を受信する通信手段と、

前記通信手段により受信した前記CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の受信品質を測定するTDD品質測定手段と、

前記通信手段により受信した前記CDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の受信品質を測定するFDD品質測定手段とを備え、前記通信手段は、前記TDD品質測定手段により測定した受信品質の情報を送信し、前記CDMA-FDD方式に基づく通信から前記CDMA-TDD方式に基づく通信への切替指示を受信した場合には、該切替を行い、前記FDD品質測定手段により測定した受信品質の情報を送信し、前記CDMA-TDD方式に基づく通信から前記CDMA-FDD方式に基づく通信への切替指示を受信した場合には、該切替を行うことを特徴とする移動局。

【請求項106】 基地局であって、

CDMA-FDD方式に基づく通信を行い、移動局において測定されたCDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の受信品質の情報を受信し、該受信品質が所定の条件を満たす場合には、CDMA-FDD方式に基づく通信からCDMA-TDD方式に基づく通信に切り替えるようにとの指示を送信し、CDMA-TDD方式に基づく通信を行い、移動局において測定されたCDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の受信品質の情報を受信し、該受信品質が所定の条件を満たす場合には、CDMA-TDD方式に基づく通信からCDMA-FDD方式に基づく通信に切り替えるようにとの指示を送信する通信手段を備えたことを特徴とする基地局。

【請求項107】 通信方法であって、

移動局と基地局とが、圧縮モードによるCDMA-FDD方式に基づく通信を行うFDD通信ステップと、前記移動局が、前記FDD通信ステップによるCDMA-FDD方式に基づく通信の合間に、前記基地局が送信するCDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号を受信するTDD受信ステップと、前記移動局が、前記TDD受信ステップにより受信した前記受信品質測定用信号の受信品質を測定するTDD品質測定ステップと、前記移動局が、前記FDD通信ステップにより、前記TDD品質測定ステップにより測定した前記受信品質の情報を前記基地局に送信するTDD品質送信ステップと、前記受信品質が所定の条件を満たす場合には、前記基地局が、前記FDD通信ステップにより、CDMA-FDD方式に基づく通信からCDMA-TDD方式に基づく通信に切り替えるようにとの指示を前記移動局に送信する切替指示ステップと、

前記移動局が、前記FDD通信ステップにより、前記CDMA-FDD方式に基づく通信からCDMA-TDD方式に基づく通信への切替指示を受信した場合には、該切替を行う切替ステップとを備えることを特徴とする通信方法。

【請求項108】 通信方法であって、

移動局と基地局とが、CDMA-TDD方式に基づく通信を行うTDD通信ステップと、前記移動局が、前記TDD通信ステップによるCDMA-TDD方式に基づく通信の合間に、前記基地局が送信するCDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号を受信するFDD受信ステップと、前記移動局が、前記FDD受信ステップにより受信した前記受信品質測定用信号の受信品質を測定するFDD品質測定ステップと、前記移動局が、前記TDD通信ステップにより、前記FDD品質測定ステップにより測定した前記受信品質の情報を前記基地局に送信するFDD品質送信ステップと、

前記受信品質が所定の条件を満たす場合には、前記基地局が、前記TDD通信ステップにより、CDMA-TDD方式に基づく通信からCDMA-FDD方式に基づく通信に切り替えるようにとの指示を前記移動局に送信する切替指示ステップと、

前記移動局が、前記TDD通信ステップにより、前記CDMA-TDD方式に基づく通信からCDMA-FDD方式に基づく通信への切替指示を受信した場合には、該切替を行う切替ステップとを備えることを特徴とする通信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、移動局、基地局および通信方法に関し、より具体的には、移動通信システムにおいて、CDMA-FDD方式に基づくサービスエリアのチャンネルと、CDMA-TDD方式に基づくサービスエリアのチャンネルとの間の適切な切替（ハンドオーバー）処理を実現する移動局、基地局および通信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、2種類以上のエアインタフェースで同一のサービスを提供する例はなかった。

【0003】一方、移動通信等に用いられるCDMA(Code Division Multiple Access)方式には、例えばIMT-2000において検討されているように、CDMA-FDD(Frequency Division Duplex)方式、およびCDMA-TDD(Time Division Duplex)方式が含まれる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】そこで、上述したCDMA-FDD方式、およびCDMA-TDD方式の双方を用いてサービスを提供することが考えられる。

【0005】図1は、移動通信システムの例を示す図である。図1の例では、各基地局がCDMA-FDD方式、およびCDMA-TDD方式の双方により同一のサービスを提供している。

【0006】また、図1の例では、各基地局につき、CDMA-FDD方式に基づくサービスエリア（セル）、およびCDMA-TDD方式に基づくサービスエリア（セル）をそれぞれ1つずつ設けている。ただし、例えば、セルを複数のセクタに分割して、1つの基地局が各方式につき、複数のサービスエリア（セクタ）を有するようにすることもできる。図3の例では、セル60を6つのセクタ61～66に分割している。

【0007】図1の例において、基地局21は、CDMA-TDD方式に基づくサービスエリア31、およびCDMA-FDD方式に基づくサービスエリア41を有する。また、基地局22は、CDMA-TDD方式に基づくサービスエリア32、およびCDMA-FDD方式に基づくサービスエリア42を有する。また、基地局23

は、CDMA-TDD方式に基づくサービスエリア33、およびCDMA-FDD方式に基づくサービスエリア43を有する。移動局11は、例えば、図1に示すように、CDMA-TDD方式に基づくサービスエリア（サービスエリア31）およびCDMA-FDD方式に基づくサービスエリア（サービスエリア41）の双方に在圏するときは、基地局（基地局21）と、CDMA-TDD方式またはCDMA-FDD方式のいずれかに基づく無線通信を行うことができる。

10 【0008】制御局51は、各基地局を制御し、移動局と基地局との間の無線通信に用いるチャンネルの管理を行っている。すなわち、制御局51は、現在のチャンネルの状態（各サービスエリアで用いられているチャンネル、空きチャンネルの状態等）を把握し、管理を行っている。そして、チャンネル割当要求があると、現在のチャンネルの状態を考慮して、チャンネル割当てを行う。チャンネルの割当要求は、サービスエリアで呼が生じたとき、他のサービスエリアから自サービスエリアへハンドオーバー呼が入ってきたとき等に発生する。

20 【0009】サービスエリアの大きさ（広さ）については、CDMA-TDD方式では、送信時間がスロットに分割されるため、送信電力をFDDと同程度に設定すると、一般的には、図1に示すように、CDMA-FDD方式に基づくサービスエリアの方がCDMA-TDD方式に基づくサービスエリアよりも大きくなる。都心部等で、CDMA-FDD方式のサービスエリアを故意に小さくしている場合は、FDDのサービスエリアとTDDのサービスエリアがほぼ一致する場合や、逆にTDDのサービスエリアの方が広くなる場合もある。

30 【0010】図2は、移動通信システムの別の例を示す図である。図2は、CDMA-FDD方式によるサービスを提供する基地局と、CDMA-TDD方式による同一のサービスを提供する基地局とが分かれている場合の例である。

【0011】図2の例では、各基地局につき1つのサービスエリア（セル）を設けている。ただし、例えば、セルを複数のセクタに分割して、1つの基地局が複数のサービスエリア（セクタ）を有するようにすることもできる。

40 【0012】図2の例において、基地局24はCDMA-TDD方式に基づくサービスエリア34を有し、基地局25はCDMA-TDD方式に基づくサービスエリア35を有し、基地局26はCDMA-FDD方式に基づくサービスエリア46を有する。移動局12は、例えば、図2に示すように、CDMA-TDD方式に基づくサービスエリア（サービスエリア34）およびCDMA-FDD方式に基づくサービスエリア（サービスエリア46）の双方に在圏するときは、基地局（基地局24または基地局26）と、CDMA-TDD方式またはCDMA-FDD方式のいずれかに基づく通信を行うことが

できる。

【0013】制御局52は、各基地局を制御し、移動局と基地局との間の無線通信に用いるチャンネルの管理を行っている。そして、チャンネル割当要求があると、現在のチャンネルの状態を考慮して、チャンネル割当てを行う。

【0014】このような移动通信システムにおいて、CDMA-FDD方式に基づくサービスエリアのチャンネルと、CDMA-TDD方式に基づくサービスエリアのチャンネルとの間の適切な切替（ハンドオーバー）処理を実現することが望まれる。

【0015】そこで、本発明の目的は、移动通信システムにおいて、CDMA-FDD方式に基づくサービスエリアのチャンネルと、CDMA-TDD方式に基づくサービスエリアのチャンネルとの間の適切な切替（ハンドオーバー）処理を実現することである。

【0016】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明は、移動局であって、CDMA-TDD方式に基づく通信、および圧縮モードによるCDMA-FDD方式に基づく通信を行い、前記CDMA-FDD方式に基づく通信の合間に、CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号を受信する通信手段と、前記通信手段により受信した前記受信品質測定用信号の受信品質を測定するTDD品質測定手段とを備え、前記通信手段は、前記TDD品質測定手段により測定した前記受信品質の情報を送信し、前記CDMA-FDD方式に基づく通信から前記CDMA-TDD方式に基づく通信への切替指示を受信した場合に、該切替を行うことを特徴とする。

【0017】請求項2に記載の発明は、請求項1に記載の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の符号に関する情報を受信し、該情報に基づいて前記受信品質測定用信号を受信することを特徴とする。

【0018】請求項3に記載の発明は、請求項2に記載の移動局であって、前記通信手段は、前記CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる同期信号の符号に関する情報をさらに受信し、前記受信品質測定用信号の符号に関する情報に基づいて前記受信品質測定用信号を受信することができない場合には、前記同期信号の符号に関する情報に基づいて前記同期信号を受信することを特徴とする。

【0019】請求項4に記載の発明は、請求項1ないし3のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の符号に関する情報を送信することを特徴とする。

【0020】請求項5に記載の発明は、請求項1ないし4のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の周波数に関する情報を受信し、該情報に基づいて前記受信品質測定用信号に周波数を合わせることを特徴とする。

【0021】請求項6に記載の発明は、請求項1ないし5のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、サーチする周波数を変えながら前記受信品質測定用信号の周波数のサーチを行い、前記受信品質測定用信号に周波数を合わせることを特徴とする。

【0022】請求項7に記載の発明は、請求項1ないし6のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の周波数に関する情報を送信することを特徴とする。

10 【0023】請求項8に記載の発明は、請求項1ないし7のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報を受信し、該情報に基づいて前記受信品質測定用信号を受信することを特徴とする。

【0024】請求項9に記載の発明は、請求項1ないし8のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号のサーチを、前記CDMA-TDD方式に基づく信号のフレーム内でサーチを行う位置をずらしながら行い、前記受信品質測定用信号を受信することを特徴とする。

20 【0025】請求項10に記載の発明は、請求項9に記載の移動局であって、前記通信手段は、前記CDMA-TDD方式に基づく信号について、CDMA-FDD方式に基づく信号のフレーム内の所定の位置に対応する位置を最初にサーチすることを特徴とする。

【0026】請求項11に記載の発明は、請求項1ないし10のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報を送信することを特徴とする。

30 【0027】請求項12に記載の発明は、請求項8または11に記載の移動局であって、前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報には、前記通信の合間の設定に関する情報、および前記CDMA-TDD方式に基づく信号とCDMA-FDD方式に基づく信号とのタイミングオフセットに関する情報のうち少なくとも1つが含まれることを特徴とする。

【0028】請求項13に記載の発明は、請求項1ないし12のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段が前記受信品質測定用信号を受信することによりとった同期を、前記通信手段による通信の切替まで保持することを特徴とする。

【0029】請求項14に記載の発明は、請求項1ないし13のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記CDMA-FDD方式に基づく通信の合間に前記CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる同期信号を受信し、次に前記受信品質測定用信号の符号を判別し、該符号に基づいて前記受信品質測定用信号を受信することを特徴とする。

50 【0030】請求項15に記載の発明は、請求項14に記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号

の符号に関する情報を受信し、該情報に基づいて前記同期信号を受信することを特徴とする。

【0031】請求項16に記載の発明は、請求項14または15に記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号のサーチを、該信号に用いられている可能性のある各符号について行い、前記同期信号を受信することを特徴とする。

【0032】請求項17に記載の発明は、請求項14ないし16のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号の符号に関する情報を送信することを特徴とする。

【0033】請求項18に記載の発明は、請求項14ないし17のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号の周波数に関する情報を受信し、該情報に基づいて前記同期信号に周波数を合わせることを特徴とする。

【0034】請求項19に記載の発明は、請求項14ないし18のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、サーチする周波数を変えながら前記同期信号の周波数のサーチを行い、前記同期信号に周波数を合わせることを特徴とする。

【0035】請求項20に記載の発明は、請求項14ないし19のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号の周波数に関する情報を送信することを特徴とする。

【0036】請求項21に記載の発明は、請求項14ないし20のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号のタイミングに関する情報を受信し、該情報に基づいて前記同期信号を受信することを特徴とする。

【0037】請求項22に記載の発明は、請求項14ないし21のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号のサーチを、前記CDMA-TDD方式に基づく信号のフレーム内でサーチを行う位置をずらしながら行い、前記同期信号を受信することを特徴とする。

【0038】請求項23に記載の発明は、請求項22に記載の移動局であって、前記通信手段は、前記CDMA-TDD方式に基づく信号について、CDMA-FDD方式に基づく信号のフレーム内の所定の位置に対応する位置を最初にサーチすることを特徴とする。

【0039】請求項24に記載の発明は、請求項14ないし23のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号のタイミングに関する情報を送信することを特徴とする。

【0040】請求項25に記載の発明は、請求項21または24に記載の移動局であって、前記同期信号のタイミングに関する情報には、前記通信の合間の設定に関する情報、および前記CDMA-TDD方式に基づく信号とCDMA-FDD方式に基づく信号とのタイミングオ

フセットに関する情報のうち少なくとも1つが含まれることを特徴とする。

【0041】請求項26に記載の発明は、請求項14ないし25のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段が前記同期信号を受信することによりとった同期を、前記通信手段による通信の切替まで保持することを特徴とする。

【0042】請求項27に記載の発明は、請求項1ないし26のいずれかに記載の移動局であって、前記受信品質測定用信号は下り共通チャネルの信号であることを特徴とする。

【0043】請求項28に記載の発明は、請求項1ないし27のいずれかに記載の移動局であって、前記受信品質は受信レベル、受信SIRまたは誤り率であることを特徴とする。

【0044】請求項29に記載の発明は、基地局であって、CDMA-FDD方式に基づく通信を行い、移動局において測定されたCDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の受信品質の情報を受信し、該受信品質が所定の条件を満たす場合には、CDMA-FDD方式に基づく通信からCDMA-TDD方式に基づく通信に切り替えるようにとの指示を送信する通信手段を備えたことを特徴とする。

【0045】請求項30に記載の発明は、請求項29に記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の符号に関する情報を送信することを特徴とする。

【0046】請求項31に記載の発明は、請求項30に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の符号に関する情報を受信することを特徴とする。

【0047】請求項32に記載の発明は、請求項31に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記受信品質測定用信号の符号に関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする。

【0048】請求項33に記載の発明は、請求項29ないし32のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の周波数に関する情報を送信することを特徴とする。

【0049】請求項34に記載の発明は、請求項33に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の周波数に関する情報を受信することを特徴とする。

【0050】請求項35に記載の発明は、請求項34に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記受信品質測定用信号の周波数に関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする。

【0051】請求項36に記載の発明は、請求項29ないし35のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号のタイミングに関する情報を送信することを特徴とする。

【0052】請求項37に記載の発明は、請求項36に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報を受信することを特徴とする。

【0053】請求項38に記載の発明は、請求項37に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする。

【0054】請求項39に記載の発明は、請求項36ないし38のいずれかに記載の基地局であって、前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報には、圧縮モードによるCDMA-FDD方式に基づく通信を行う際の通信の合間の設定に関する情報、および前記CDMA-TDD方式に基づく信号とCDMA-FDD方式に基づく信号とのタイミングオフセットに関する情報のうち少なくとも1つが含まれることを特徴とする。

【0055】請求項40に記載の発明は、請求項29ないし39のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる同期信号の符号に関する情報を送信することを特徴とする。

【0056】請求項41に記載の発明は、請求項40に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記同期信号の符号に関する情報を受信することを特徴とする。

【0057】請求項42に記載の発明は、請求項41に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記同期信号の符号に関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする。

【0058】請求項43に記載の発明は、請求項40ないし42のいずれかに記載の基地局であって、前記同期信号の符号は、2以上の近接するサービスエリアにおいて同一であることを特徴とする。

【0059】請求項44に記載の発明は、請求項29ないし43のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる同期信号の周波数に関する情報を送信することを特徴とする。

【0060】請求項45に記載の発明は、請求項44に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記同期信号の周波数に関する情報を受信することを特徴とする。

【0061】請求項46に記載の発明は、請求項45に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記同期信号の周波数に関する情報に関し、異なる情報があ

る場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする基地局。

【0062】請求項47に記載の発明は、請求項29ないし46のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる同期信号のタイミングに関する情報を送信することを特徴とする。

【0063】請求項48に記載の発明は、請求項47に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記同期信号のタイミングに関する情報を受信することを特徴とする。

【0064】請求項49に記載の発明は、請求項48に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記同期信号のタイミングに関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする。

【0065】請求項50に記載の発明は、請求項47ないし49のいずれかに記載の基地局であって、前記同期信号のタイミングに関する情報には、圧縮モードによるCDMA-FDD方式に基づく通信を行う際の通信の合間の設定に関する情報、および前記CDMA-TDD方式に基づく信号とCDMA-FDD方式に基づく信号とのタイミングオフセットに関する情報のうち少なくとも1つが含まれることを特徴とする。

【0066】請求項51に記載の発明は、請求項29ないし50のいずれかに記載の基地局であって、前記受信品質測定用信号は下り共通チャネルの信号であることを特徴とする。

【0067】請求項52に記載の発明は、請求項29ないし51のいずれかに記載の基地局であって、前記受信品質は受信レベル、受信SIRまたは誤り率であることを特徴とする。

【0068】請求項53に記載の発明は、通信方法であって、圧縮モードによるCDMA-FDD方式に基づく通信を行うFDD通信ステップと、前記FDD通信ステップによるCDMA-FDD方式に基づく通信の合間に、CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号を受信するTDD受信ステップと、前記TDD受信ステップにより受信した前記受信品質測定用信号の受信品質を測定するTDD品質測定ステップと、前記FDD通信ステップにより、前記TDD品質測定ステップにより測定した前記受信品質の情報を送信するTDD品質送信ステップと、前記FDD通信ステップにより、前記CDMA-FDD方式に基づく通信からCDMA-TDD方式に基づく通信への切替指示を受信した場合には、該切替を行う切替ステップとを備えることを特徴とする。

【0069】請求項54に記載の発明は、通信方法であって、CDMA-FDD方式に基づく通信を行うFDD通信ステップと、前記FDD通信ステップにより、移動

局において測定されたCDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の受信品質の情報を受信するTDD品質受信ステップと、前記TDD品質受信ステップにより受信した前記受信品質が所定の条件を満たす場合には、前記FDD通信ステップにより、CDMA-FDD方式に基づく通信からCDMA-TDD方式に基づく通信に切り替えるようにとの指示を送信する切替指示ステップとを備えることを特徴とする。

【0070】請求項55に記載の発明は、移動局であって、CDMA-FDD方式に基づく通信、およびCDMA-TDD方式に基づく通信を行い、前記CDMA-TDD方式に基づく通信の合間に、CDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号を受信する通信手段と、前記通信手段により受信した前記受信品質測定用信号の受信品質を測定するFDD品質測定手段とを備え、前記通信手段は、前記FDD品質測定手段により測定した前記受信品質の情報を送信し、前記CDMA-TDD方式に基づく通信から前記CDMA-FDD方式に基づく通信への切替指示を受信した場合には、該切替を行うことを特徴とする。

【0071】請求項56に記載の発明は、請求項55に記載の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の符号に関する情報を受信し、該情報に基づいて前記受信品質測定用信号を受信することを特徴とする。

【0072】請求項57に記載の発明は、請求項56に記載の移動局であって、前記通信手段は、前記CDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる同期信号の符号に関する情報をさらに受信し、前記受信品質測定用信号の符号に関する情報に基づいて前記受信品質測定用信号を受信することができない場合には、前記同期信号の符号に関する情報に基づいて前記同期信号を受信することを特徴とする。

【0073】請求項58に記載の発明は、請求項55ないし57のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の符号に関する情報を送信することを特徴とする。

【0074】請求項59に記載の発明は、請求項55ないし58のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の周波数に関する情報を受信し、該情報に基づいて前記受信品質測定用信号に周波数を合わせることを特徴とする。

【0075】請求項60に記載の発明は、請求項55ないし59のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、サーチする周波数を変えながら前記受信品質測定用信号の周波数のサーチを行い、前記受信品質測定用信号に周波数を合わせることを特徴とする。

【0076】請求項61に記載の発明は、請求項55ないし60のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の周波数に関する情報

を送信することを特徴とする。

【0077】請求項62に記載の発明は、請求項55ないし61のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報を受信し、該情報に基づいて前記受信品質測定用信号を受信することを特徴とする。

【0078】請求項63に記載の発明は、請求項55ないし62のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報を送信することを特徴とする。

【0079】請求項64に記載の発明は、請求項62または63に記載の移動局であって、前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報には、前記CDMA-FDD方式に基づく信号とCDMA-TDD方式に基づく信号とのタイミングオフセットに関する情報が含まれることを特徴とする。

【0080】請求項65に記載の発明は、請求項55ないし64のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段が前記受信品質測定用信号を受信することによりとった同期を、前記通信手段による通信の切替まで保持することを特徴とする。

【0081】請求項66に記載の発明は、請求項55ないし65のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記CDMA-TDD方式に基づく通信の合間に前記CDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる同期信号を受信し、次に前記受信品質測定用信号の符号を判別し、該符号に基づいて前記受信品質測定用信号を受信することを特徴とする。

【0082】請求項67に記載の発明は、請求項66に記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号の符号に関する情報を受信し、該情報に基づいて前記同期信号を受信することを特徴とする。

【0083】請求項68に記載の発明は、請求項66または67に記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号のサーチを、該信号に用いられている可能性のある各符号について行い、前記同期信号を受信することを特徴とする。

【0084】請求項69に記載の発明は、請求項66ないし68のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号の符号に関する情報を送信することを特徴とする。

【0085】請求項70に記載の発明は、請求項66ないし69のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号の周波数に関する情報を受信し、該情報に基づいて前記同期信号に周波数を合わせることを特徴とする。

【0086】請求項71に記載の発明は、請求項66ないし70のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、サーチする周波数を変えながら前記同期信号の周波数のサーチを行い、前記同期信号に周波数を合わせ

ることを特徴とする。

【0087】請求項72に記載の発明は、請求項66ないし71のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号の周波数に関する情報を送信することを特徴とする。

【0088】請求項73に記載の発明は、請求項66ないし72のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号のタイミングに関する情報を受信し、該情報に基づいて前記同期信号を受信することを特徴とする。

【0089】請求項74に記載の発明は、請求項66ないし73のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段は、前記同期信号のタイミングに関する情報を送信することを特徴とする。

【0090】請求項75に記載の発明は、請求項73または74に記載の移動局であって、前記同期信号のタイミングに関する情報には、前記CDMA-FDD方式に基づく信号とCDMA-TDD方式に基づく信号とのタイミングオフセットに関する情報が含まれることを特徴とする。

【0091】請求項76に記載の発明は、請求項66ないし75のいずれかに記載の移動局であって、前記通信手段が前記同期信号を受信することによりとった同期を、前記通信手段による通信の切替まで保持することを特徴とする。

【0092】請求項77に記載の発明は、請求項55ないし76のいずれかに記載の移動局であって、前記受信品質測定用信号は下り共通チャネルの信号であることを特徴とする。

【0093】請求項78に記載の発明は、請求項55ないし77のいずれかに記載の移動局であって、前記受信品質は受信レベル、受信SIRまたは誤り率であることを特徴とする。

【0094】請求項79に記載の発明は、基地局であって、CDMA-TDD方式に基づく通信を行い、移動局において測定されたCDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の受信品質の情報を受信し、該受信品質が所定の条件を満たす場合には、CDMA-TDD方式に基づく通信からCDMA-FDD方式に基づく通信に切り替えるようにとの指示を送信する通信手段を備えたことを特徴とする。

【0095】請求項80に記載の発明は、請求項79に記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の符号に関する情報を送信することを特徴とする。

【0096】請求項81に記載の発明は、請求項80に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の符号に関する情報を受信することを特徴とする。

【0097】請求項82に記載の発明は、請求項81に

記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記受信品質測定用信号の符号に関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする。

【0098】請求項83に記載の発明は、請求項79ないし82のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の周波数に関する情報を送信することを特徴とする。

10 【0099】請求項84に記載の発明は、請求項83に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号の周波数に関する情報を受信することを特徴とする。

【0100】請求項85に記載の発明は、請求項84に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記受信品質測定用信号の周波数に関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする。

20 【0101】請求項86に記載の発明は、請求項79ないし85のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号のタイミングに関する情報を送信することを特徴とする。

【0102】請求項87に記載の発明は、請求項86に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報を受信することを特徴とする。

30 【0103】請求項88に記載の発明は、請求項87に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする。

【0104】請求項89に記載の発明は、請求項86ないし88のいずれかに記載の基地局であって、前記受信品質測定用信号のタイミングに関する情報には、前記CDMA-FDD方式に基づく信号とCDMA-TDD方式に基づく信号とのタイミングオフセットに関する情報が含まれることを特徴とする。

40 【0105】請求項90に記載の発明は、請求項79ないし89のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる同期信号の符号に関する情報を送信することを特徴とする。

【0106】請求項91に記載の発明は、請求項90に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記同期信号の符号に関する情報を受信することを特徴とする。

【0107】請求項92に記載の発明は、請求項91に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記同期信号の符号に関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信

することを特徴とする。

【0108】請求項93に記載の発明は、請求項90ないし92のいずれかに記載の基地局であって、前記同期信号の符号は、2以上の近接するサービスエリアにおいて同一であることを特徴とする。

【0109】請求項94に記載の発明は、請求項79ないし93のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる同期信号の周波数に関する情報を送信することを特徴とする。

【0110】請求項95に記載の発明は、請求項94に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記同期信号の周波数に関する情報を受信することを特徴とする。

【0111】請求項96に記載の発明は、請求項95に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記同期信号の周波数に関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする。

【0112】請求項97に記載の発明は、請求項79ないし96のいずれかに記載の基地局であって、前記通信手段は、CDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる同期信号のタイミングに関する情報を送信することを特徴とする。

【0113】請求項98に記載の発明は、請求項97に記載の基地局であって、前記通信手段は、前記同期信号のタイミングに関する情報を受信することを特徴とする。

【0114】請求項99に記載の発明は、請求項98に記載の基地局であって、前記通信手段は、受信した前記同期信号のタイミングに関する情報に関し、異なる情報がある場合、該異なる情報を受信回数により順位付けして送信することを特徴とする。

【0115】請求項100に記載の発明は、請求項97ないし99のいずれかに記載の基地局であって、前記同期信号のタイミングに関する情報には、前記CDMA-FDD方式に基づく信号とCDMA-TDD方式に基づく信号とのタイミングオフセットに関する情報が含まれることを特徴とする。

【0116】請求項101に記載の発明は、請求項79ないし100のいずれかに記載の基地局であって、前記受信品質測定用信号は下り共通チャネルの信号であることを特徴とする。

【0117】請求項102に記載の発明は、請求項79ないし101のいずれかに記載の基地局であって、前記受信品質は受信レベル、受信SIRまたは誤り率であることを特徴とする。

【0118】請求項103に記載の発明は、通信方法であって、CDMA-TDD方式に基づく通信を行うTDD通信ステップと、前記TDD通信ステップによるCDMA-TDD方式に基づく通信の合間に、CDMA-F

DD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号を受信するFDD受信ステップと、前記FDD受信ステップにより受信した前記受信品質測定用信号の受信品質を測定するFDD品質測定ステップと、前記TDD通信ステップにより、前記FDD品質測定ステップにより測定した前記受信品質の情報を送信するFDD品質送信ステップと、前記TDD通信ステップにより、前記CDMA-TDD方式に基づく通信からCDMA-FDD方式に基づく通信への切替指示を受信した場合には、該切替を行う切替ステップとを備えることを特徴とする。

【0119】請求項104に記載の発明は、通信方法であって、CDMA-TDD方式に基づく通信を行うTDD通信ステップと、前記TDD通信ステップにより、移動局において測定されたCDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の受信品質の情報を受信するFDD品質受信ステップと、前記FDD品質受信ステップにより受信した受信品質が所定の条件を満たす場合には、前記TDD通信ステップにより、CDMA-TDD方式に基づく通信からCDMA-FDD方式に基づく通信に切り替えるようにとの指示を送信する切替指示ステップとを備えることを特徴とする。

【0120】請求項105に記載の発明は、移動局であって、CDMA-TDD方式に基づく通信、および圧縮モードによるCDMA-FDD方式に基づく通信を行い、前記CDMA-FDD方式に基づく通信の合間に、CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号を受信し、前記CDMA-TDD方式に基づく通信の合間に、CDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号を受信する通信手段と、前記通信手段により受信した前記CDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の受信品質を測定するTDD品質測定手段と、前記通信手段により受信した前記CDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の受信品質を測定するFDD品質測定手段とを備え、前記通信手段は、前記TDD品質測定手段により測定した受信品質の情報を送信し、前記CDMA-FDD方式に基づく通信から前記CDMA-TDD方式に基づく通信への切替指示を受信した場合には、該切替を行い、前記FDD品質測定手段により測定した受信品質の情報を送信し、前記CDMA-TDD方式に基づく通信から前記CDMA-FDD方式に基づく通信への切替指示を受信した場合には、該切替を行うことを特徴とする。

【0121】請求項106に記載の発明は、基地局であって、CDMA-FDD方式に基づく通信を行い、移動局において測定されたCDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の受信品質の情報を受信し、該受信品質が所定の条件を満たす場合には、CDMA-FDD方式に基づく通信からCDMA-TDD方式に基づく通信に切り替えるようにとの指示を送信し、

CDMA-TDD方式に基づく通信を行い、移動局において測定されたCDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号の受信品質の情報を受信し、該受信品質が所定の条件を満たす場合には、CDMA-TDD方式に基づく通信からCDMA-FDD方式に基づく通信に切り替えるようにとの指示を送信する通信手段を備えたことを特徴とする。

【0122】請求項107に記載の発明は、通信方法であって、移動局と基地局とが、圧縮モードによるCDMA-FDD方式に基づく通信を行うFDD通信ステップと、前記移動局が、前記FDD通信ステップによるCDMA-FDD方式に基づく通信の合間に、前記基地局が送信するCDMA-TDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号を受信するTDD受信ステップと、前記移動局が、前記TDD受信ステップにより受信した前記受信品質測定用信号の受信品質を測定するTDD品質測定ステップと、前記移動局が、前記FDD通信ステップにより、前記TDD品質測定ステップにより測定した前記受信品質の情報を前記基地局に送信するTDD品質送信ステップと、前記受信品質が所定の条件を満たす場合には、前記基地局が、前記FDD通信ステップにより、CDMA-FDD方式に基づく通信からCDMA-TDD方式に基づく通信に切り替えるようにとの指示を前記移動局に送信する切替指示ステップと、前記移動局が、前記FDD通信ステップにより、前記CDMA-FDD方式に基づく通信からCDMA-TDD方式に基づく通信への切替指示を受信した場合には、該切替を行う切替ステップとを備えることを特徴とする。

【0123】請求項108に記載の発明は、通信方法であって、移動局と基地局とが、CDMA-TDD方式に基づく通信を行うTDD通信ステップと、前記移動局が、前記TDD通信ステップによるCDMA-TDD方式に基づく通信の合間に、前記基地局が送信するCDMA-FDD方式に基づく信号に含まれる受信品質測定用信号を受信するFDD受信ステップと、前記移動局が、前記FDD受信ステップにより受信した前記受信品質測定用信号の受信品質を測定するFDD品質測定ステップと、前記移動局が、前記TDD通信ステップにより、前記FDD品質測定ステップにより測定した前記受信品質の情報を前記基地局に送信するFDD品質送信ステップと、前記受信品質が所定の条件を満たす場合には、前記基地局が、前記TDD通信ステップにより、CDMA-TDD方式に基づく通信からCDMA-FDD方式に基づく通信に切り替えるようにとの指示を前記移動局に送信する切替指示ステップと、前記移動局が、前記TDD通信ステップにより、前記CDMA-TDD方式に基づく通信からCDMA-FDD方式に基づく通信への切替指示を受信した場合には、該切替を行う切替ステップとを備えることを特徴とする。

【0124】以上の構成によれば、移動通信システムに

において、CDMA-FDD方式に基づくサービスエリアのチャネルと、CDMA-TDD方式に基づくサービスエリアのチャネルとの間の適切な切替（ハンドオーバー）処理を実現することができる。

【0125】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照しつつ本発明の実施の形態について詳しく説明する。以下、CDMA-FDD方式、およびCDMA-TDD方式の双方によりサービスを提供する基地局をデュアル基地局（例えば、図1の基地局21～23）、CDMA-FDD方式、またはCDMA-TDD方式の一方によりサービスを提供する基地局を個別基地局（例えば、図2の基地局24～26）という。

【0126】図4は、移動局の構成例を示すブロック図である。図4に示す移動局110は、制御部111、記憶部112、通信部113、アンテナ115、およびレベル測定部116を備える。制御部111は各種の制御を行う。制御部111は、通信部113およびアンテナ115を介して基地局と、CDMA-FDD方式に基づく通信、およびCDMA-TDD方式に基づく通信の双方を行うことができる。通信を行う際、制御部111は、信号の符号、周波数、タイミング等に関して、通信部113を制御する。受信品質測定部116は、受信した信号の受信品質（例えば、受信レベル）を測定し、制御部111に報告する。記憶部112には、各種の情報が記憶される。

【0127】図5は、基地局の構成例を示すブロック図である。図5に示す基地局120は、制御部121、記憶部122、通信部123、124、およびアンテナ125を備える。制御部121は各種の制御を行う。制御部121は、通信部123およびアンテナ125を介して移動局と通信を行うことができる。移動局との通信は、CDMA-FDD方式に基づく通信のみ行えるものとしてもよいし、CDMA-TDD方式に基づく通信のみ行えるものとしてもよいし、両通信を行えるものとしてもよい。また、制御部121は、通信部124を介して制御局と通信を行うことができる。記憶部112には、各種の情報が記憶される。デュアル基地局および個別基地局の双方とも、図5に示す構成をとることができる。

【0128】図6は、CDMA-FDD方式に基づく通信からCDMA-TDD方式に基づく通信に切り替える場合の、デュアル基地局と移動局との間のやりとりの例を示す図である。

【0129】今、デュアル基地局と移動局とがCDMA-FDD方式に基づく通信を行っているものとする。デュアル基地局は、随時、CDMA-TDD方式に基づく信号の送信も行っており、その中には下り共通チャネルが含まれる。

【0130】図7は、デュアル基地局が送信するCDM

A-TDD方式に基づく下り共通チャネルの例を示す図である。本実施形態において、デュアル基地局は、CDMA-TDD方式に基づく下り共通チャネルとして、同期チャネル(SCH: Synchronization Channel)、および共通制御チャネル(CCPCH: Common Control Physical Channel)を送信している。移動局は、これらの下り共通チャネルを受信して、下り信号の同期をとり、拡散符号を同定することができる。SCHは256chipの期間のみ送信する。隣接セルと識別できるため送信タイミングにオフセット(t offset)を付加している。

【0131】SCHは、全サービスエリア共通の一次同期符号(PSコード: Primary Synchronization Code)と二次同期符号(SSコード: Secondary Synchronization Code)を送信している。PSコードおよびSSコードは256chipの符号であり、移動局はPSコードを受信することにより、スロット同期を確立することができ、SSコードを検出して、フレーム同期をとると共に、受信しているサービスエリアが使用しているSコード(Scrambling Code)が、Sコードグループのどれに属するかを判別することができる。

【0132】移動局はCCPCHを使って、受信しているサービスエリアのSコードを同定する。CCPCHは全サービスエリアで同じCコード(Channelization Code)を使用しているため、移動局はSコードの種類を判別することができる。CCPCHではシステムおよびサービスエリアの情報が送信されている。

【0133】図6に戻り、デュアル基地局は、CDMA-FDD方式に基づく通信を行っている移動局に対し、適当なタイミングで制御信号を通じて、圧縮モード(compressed mode)にすること、およびCDMA-TDD方式に基づく下り共通チャネルの受信品質(本実施形態においては、CCPCHの受信レベルとする)を測定することを指示する(図6の(a))。その際、ギャップ位置(通信の合間の位置)、CDMA-TDD方式に基づく信号の送信周波数、SSコードおよびSコードを指示する。なお、ギャップ位置等について移動局が知っている場合には、これらの情報を送信しなくてもよい。

【0134】移動局は、これらの指示を受信すると(b)、CDMA-FDD方式に基づく通信の合間に、指示されたギャップ位置、周波数およびSコードに基づいてCCPCH(の信号)を受信し、その受信レベルを測定する。

【0135】まず、移動局は、圧縮モードにして、デュアル基地局が指示したギャップ位置、すなわちCCPCHのスロットおよび前後のスロットの送信を停止する(c)。そして、デュアル基地局から指示された周波数に基づき、受信周波数をCDMA-FDD方式に基づく信号の周波数からCDMA-TDD方式に基づく信号の周波数に変更する(d)。そして、ギャップ位置で

デュアル基地局が指示したSコードにより(CDMA-TDD方式に基づく)CCPCHの同期をとり、CCPCHを受信する(q)。ここでとった同期は、ハンドオーバー時まで保持する。なお、本実施形態において、CCPCHは、拡散符号(本実施形態においては、Sコードおよび全サービスエリアに共通のCコード)により拡散されている。

【0136】図6の例では、デュアル基地局が送信するCDMA-FDD方式に基づく信号とCDMA-TDD方式に基づく信号との間でタイミングの同期がとれている。ただし、タイミングの同期がとれていない場合には、両信号のタイミングオフセットをデュアル基地局から移動局に送信し、移動局がそれを用いてCCPCHを受信し、CDMA-TDD方式に基づく信号のフレーム同期をとるようにすることもできる。

【0137】なお、移動局は、デュアル基地局からCCPCHの(送信)周波数について指示を受けられない場合でも、サーチする周波数を変えながらCCPCH(の周波数)をサーチし、CCPCHに周波数を合わせることができる。

【0138】また、移動局は、デュアル基地局からギャップ位置等の指示を受けられない場合でも、CDMA-TDD方式に基づく信号のフレームの長さがわかっているような場合には、CDMA-TDD方式に基づく信号のフレーム内でCCPCHをサーチして、CCPCHを受信することが可能である。サーチは、フレーム内でサーチを行う位置(ギャップ位置)をずらしながら行う。

【0139】なお、デュアル基地局が指示したSコードによりCCPCHが受信できない場合には、デュアル基地局が指示したSSコード(同期信号)を受信する

(f)。上述のように、本実施形態において、デュアル基地局は、同期信号としてPSコードおよびSSコードを送信している。移動局は、PSコードを受信することにより、スロット同期を確立することができる。確立した同期は、ハンドオーバー時まで保持することができる。また、SSコードおよびSコードは、SSコードが定まればSコードの候補が限定されるように定められている。したがって、移動局は、SSコードを受信することができれば、CCPCHの拡散に用いられた可能性のあるSコードは限定されるので、その限定されたSコードの各々を用いてCCPCHの受信を試みればよい(g)。

【0140】デュアル基地局が指示したSコードによりCCPCHを受信できない場合に、デュアル基地局が指示したSSコードの受信から始めるのではなく、PSコードの受信から始めるようにしてもよい。

【0141】また、移動局は、デュアル基地局からSSコードおよびSコードの指示を受けられない場合でも、CCPCHを受信することが可能である。本実施形態においては、PSコードは1種類のみを用いており、移動

局はこのPSコードを知っている。したがって、移動局は、PSコードを受信することができれば(e)、SSコードの送信タイミングがわかるので、全てのSSコードについて受信を試みればよい(f)。SSコードを受信できれば、Sコードは限定されるので、各Sコードを用いてCCPCHの受信を試みればよい(g)。

【0142】基地局は、PSコードおよびSSコードに関するタイミング(ギャップ位置、タイミングオフセット等)および周波数についての情報を移動局に送信するようにすることができる。

【0143】移動局は、CCPCHを受信すると、その受信レベルを測定する(h)。そして、受信周波数をCDMA-TDD方式に基づく信号の周波数からCDMA-FDD方式に基づく信号の周波数に変更し(i)、デュアル基地局に測定した受信レベルを報告する(j)。

【0144】デュアル基地局は、受信レベルの報告を受信すると(k)、該受信レベルが所定の条件を満たすか否かを判断する(この判断は制御局で行ってもよい)。条件を満たす場合には、ハンドオーバー、すなわちCDMA-FDD方式に基づく通信からCDMA-TDD方式に基づく通信への切替を移動局に指示する(m)。その際、送信/受信スロットおよびCコードを指示する。移動局は、ハンドオーバーの指示を受信すると(n)、CDMA-TDD方式に基づく信号の周波数に変更し、所定のスロットおよびCコードで送受信を行う(o)。その際、ハンドオーバーの終了報告を行う(p)。

【0145】本実施形態においては、同期をとった後にその同期をハンドオーバー時まで保持している(1)。ただし、タイミングの同期はずれる可能性もあるので、保持しているタイミングで受信できない場合には、その前後で同期を試みることが考えられる。

【0146】CCPCHの受信レベルの測定は、1回のギャップで終了しない場合には、複数のフレームに渡り圧縮モードを継続して行ってもよい。また、同期保持のため、測定終了後も圧縮モードを継続するようにしてもよい。また、周期的に圧縮モードを設けてもよい。

【0147】次に、CDMA-FDD方式に基づく通信からCDMA-TDD方式に基づく通信に切り替える場合の、個別基地局(CDMA-FDD方式のみによりサービスを提供する個別基地局、例えば図2の基地局26)と移動局との間のやりとりの例について説明する。

【0148】今、個別基地局と移動局とがCDMA-FDD方式に基づく通信を行っているものとする。個別基地局は、CDMA-TDD方式に基づく通信は行わないので、当初、CDMA-TDD方式に基づく信号(CCPCH、PSコード、SSコード等)の周波数、タイミングおよび符号に関する情報は有していない。ただし、後述するように、個別基地局から周波数、タイミングお

よび符号に関する情報が送信されてくることがある。また、個別基地局の置局時に周辺のサービスエリアで送信されるCDMA-TDD方式に基づく信号の周波数、タイミングおよび符号に関する情報をその個別基地局に人力してもよい。また、周辺のサービスエリアで送信されるCDMA-TDD方式に基づく信号の周波数、タイミングおよび符号に関する情報を制御局が個別基地局に通知するようにしてもよい。

【0149】したがって、個別基地局は、適当なタイミングで制御信号を通じて移動局に対し、圧縮モードにすることを指示するが、周波数、ギャップ位置、SSコード、Sコード等については情報がある場合のみ送信する。

【0150】移動局は、これらの指示を受信すると、CDMA-FDD方式に基づく通信の合間に、CCPCHを受信し、その受信レベルを測定する。

【0151】まず、移動局は、圧縮モードにして、CDMA-TDD方式に基づく信号(CCPCH)に周波数を合わせる。

【0152】CCPCHの周波数について指示がある場合には、それに基づいて周波数を合わせることを試みる。周波数を合わせられない場合や、周波数の指示を受けられなかった場合には、サーチする周波数を変えながらCCPCH(の周波数)をサーチし、CCPCHに周波数を合わせることができる。

【0153】また、ギャップ位置等について指示がある場合には、それらに基づいてCCPCHの受信を試みる。CCPCHを受信できなかった場合や、ギャップ位置等の指示を受けられなかった場合には、CDMA-TDD方式に基づく信号のフレーム内でCCPCHをサーチして、CCPCHを受信する。個別基地局のCDMA-FDD方式に基づく信号と、別の個別基地局のCDMA-TDD方式に基づく信号とでは同期がとれていないのが一般的である。ここで、移動局は、CDMA-TDD方式に基づく信号について、CDMA-FDD方式に基づく信号のフレーム内の所定の位置に対応する位置を最初にサーチするようにすることができる。例えば、CDMA-FDD方式に基づく信号のフレーム長とCDMA-TDD方式に基づく信号のフレーム長とが同一であり、フレーム内の最初のスロットにCCPCHが存在する可能性が高いとわかっているような場合には、両信号の同期がとれていることもあり得るので、CDMA-TDD方式に基づく信号について、CDMA-FDD方式に基づく信号のフレーム内の所定の位置(最初のスロット)に対応する位置を最初にサーチするようにすることが考えられる。

【0154】移動局は、Sコード等について指示がある場合には、それらに基づいてCCPCHの受信を試みる。CCPCHを受信できなかった場合や、Sコード等の指示を受けられなかった場合には、PSコードやSS

コードの受信から始めることができる。

【0155】移動局は、CCPCHを受信して、その受信レベルを測定し、個別基地局に報告する。個別基地局は、受信レベルの報告を受信すると、該受信レベルが所定の条件を満たすか否かを判断する。条件を満たす場合には、ハンドオーバ、すなわちCDMA-FDD方式に基づく通信からCDMA-TDD方式に基づく通信への切替を移動局に指示する。その際、送信/受信スロットおよびCコードを指示する。移動局は、ハンドオーバの指示を受信すると、CDMA-TDD方式に基づく信号の周波数に変更し、所定のスロットおよびCコードで送受信を行う。

【0156】移動局は、例えば受信レベルの報告の際に、CDMA-TDD方式に基づく信号の周波数に関する情報、タイミングに関する情報(例えば、ギャップ位置に関する情報)および符号に関する情報(例えば、Sコードに関する情報)を個別基地局に送信する。これにより、個別基地局は受信した情報を次回から移動局に提供することができる。移動局からは同じ種類の情報について異なる内容が送信されてくることが考えられる。例えば、Sコードに関する情報について異なる内容が送信されてくることが考えられる。そのような場合には、個別基地局が受信した回数が多いものが正しい可能性が高いと考えて、受信回数により順位付けをして移動局に送信するようにすることができる。本実施形態においては、近接する一群のサービスエリア(2以上の近接するサービスエリア)内で、SSコードを同一にしている。したがって、基地局から移動局にSSコードおよびSコードを知らせる場合に、Sコードが間違っていたとしても、SSコードは正しい可能性が高い。また、個別基地局は、複数の移動局から送信されてきたSコードは異なるが、SSコードは同一であるような場合には、SSコードのみを移動局に知らせるようにすることもできる。

【0157】以上では、個別基地局が、移動局が送信した周波数に関する情報、タイミングに関する情報および符号に関する情報を受信し、その後移動局にそれらの情報を送信することについて説明したが、デュアル基地局についても、移動局が送信した周波数に関する情報、タイミングに関する情報および符号に関する情報を受信し、その後移動局にそれらの情報を送信するようにすることもできる。

【0158】図8は、CDMA-TDD方式に基づく通信からCDMA-FDD方式に基づく通信に切り替える場合の、デュアル基地局と移動局との間のやりとりの例を示す図である。

【0159】今、デュアル基地局と移動局とがCDMA-TDD方式に基づく通信を行っているものとする。デュアル基地局は、随時、CDMA-FDD方式に基づく信号の送信も行っており、その中には下り共通チャンネルが含まれる。

【0160】図9は、デュアル基地局が送信するCDMA-FDD方式に基づく下り共通チャンネルの例を示す図である。本実施形態において、デュアル基地局は、CDMA-FDD方式に基づく下り共通チャンネルとして、同期チャンネル(SCH)、共通パイロットチャンネル(CPICH: Common Pilot Channel)、および共通制御チャンネル(CCPCH)を送信している。CDMA-TDD方式に基づく下り共通チャンネルは、1フレーム中の1スロットにおいて送信されているのに対し、CDMA-FDD方式に基づく下り共通チャンネルは、1フレーム中の全スロットにおいて送信されている。

【0161】移動局は、これらの下り共通チャンネルを受信して、下り信号の同期をとり、拡散符号を同定することができる。SCHには一次同期チャンネル(PSCH: Primary SCH)および二次同期チャンネル(SSCH: Secondary SCH)があり、最初の256chipの期間のみ送信する。この間CCPCHは送信を停止する。

【0162】PSCHは、全サービスエリア共通の一次同期符号(PSコード)を送信している。PSコードは256chip周期符号であり、移動局はこの符号を受信することにより、スロット同期を確立することができる。

【0163】SSCHは、PSCHと同じタイミングで64種類の二次同期符号(SSコード)を送信している。移動局はSSコードを検出して、フレーム同期をとると共に、受信しているサービスエリアが使用しているSコードが、64種類のSコードグループのどれかを判別することができる。

【0164】移動局はCPICHを使って、受信しているサービスエリアのSコードを同定する。CPICHは全サービスエリアで同じCコードを使用しているので、移動局はSコードの種類を判別することができる。CPICH受信後、CCPCHを受信する。CCPCHではシステムおよびサービスエリアの情報が送信されている。

【0165】図8に戻り、デュアル基地局は、CDMA-TDD方式に基づく通信を行っている移動局に対し、適当なタイミングで制御信号を通じて、CDMA-FDD方式に基づく信号中のCPICHの受信レベルを測定することを指示する(図8の(a))。その際、CDMA-FDD方式に基づく信号の送信周波数、SSコードおよびSコードを指示する。なお、送信周波数等について移動局が知っている場合には、これらの情報を送信しなくてもよい。

【0166】移動局は、これらの指示を受信すると(b)、CDMA-TDD方式に基づく通信の合間に、指示された周波数およびSコードに基づいてCPICHを受信し、その受信レベルを測定する。

【0167】図8に示すように、CDMA-TDD方式に基づく信号とCDMA-FDD方式に基づく信号との

間でタイミングの同期がとれている場合には、CDMA-TDD方式に基づく信号と同様のタイミングでCDMA-FDD方式に基づく信号を受信すればよい。両信号のタイミングの同期がとれていない場合には、両信号のタイミングオフセットをデュアル基地局から移動局に送信し、移動局がそれを用いてCPICHを受信することができる。CPICHの受信は、デュアル基地局から指示された周波数に基づき、受信周波数をCDMA-TDD方式に基づく信号の周波数からCDMA-FDD方式に基づく信号の周波数に変更してから行う(c)。デュアル基地局が指示したSコードにより(CDMA-FDD方式に基づく)CPICHの同期をとり、CPICHを受信する(f)。ここでとった同期は、ハンドオーバー時まで保持する。

【0168】なお、移動局は、デュアル基地局からCPICHの(送信)周波数について指示を受けられない場合でも、サーチする周波数を変えながらCPICH(の周波数)をサーチし、CPICHに周波数を合わせるることができる。

【0169】また、移動局は、デュアル基地局からタイミングオフセットの指示を受けられない場合でも、CDMA-FDD方式に基づく信号のフレームの長さがわかっているような場合には、CDMA-FDD方式に基づく信号をサーチして、CPICHを受信することが可能である。サーチは、フレーム内でサーチを行う位置をずらしながら行う。例えば、フレームの先頭と仮定する位置をずらしながら行う。

【0170】なお、デュアル基地局が指示したSコードによりCPICHが受信できない場合には、デュアル基地局が指示したSSコードを受信する(e)。移動局は、SSコードを受信することができれば、CPICHの拡散に用いられた可能性のあるSコードは限定されるので、その限定されたSコードの各々を用いてCPICHの受信を試みればよい(f)。

【0171】デュアル基地局が指示したSコードによりCPICHを受信できない場合に、デュアル基地局が指示したSSコードの受信から始めるのではなく、PSコードの受信から始めるようにしてもよい。

【0172】また、移動局は、デュアル基地局からSSコードおよびSコードの指示を受けられない場合でも、CPICHを受信することが可能である。移動局は、PSコードを受信することができれば(d)、送信されているSSコードは限定されるので、その限定されたSSコードの各々について受信を試みればよい(e)。SSコードを受信できれば、Sコードは限定されるので、各Sコードを用いてCPICHの受信を試みればよい(f)。

【0173】基地局は、PSコードおよびSSコードに関するタイミング(ギャップ位置、タイミングオフセット等)および周波数についての情報を移動局に送信する

ようにすることができる。

【0174】移動局は、CDMA-FDD方式に基づく信号に含まれるCPICHを受信すると、その受信レベルを測定する(q)。本実施形態においては、CDMA-TDD方式に基づく通信の合間に、CPICHを受信し、その受信レベルを測定している。すなわち部分相関により、CPICHを受信し、その受信レベルを測定している。

【0175】CPICHの受信は、例えば、CDMA-TDD方式に基づく通信に用いているスロットおよび(余裕を見て)その前後1スロットを除いた残りのスロットで行うことが考えられる。スロットとスロットとの間のガードタイム内で周波数変更送受信が可能であれば、前後1スロットもCPICHの受信に用いることができる。また、CDMA-TDD方式に基づく信号の送信を行うスロットでも、CPICHの受信を行うようにしてもよい。

【0176】CDMA-TDD方式に基づく通信に多くのスロットを用いているような場合には、受信レベルの測定の際に、CDMA-TDD方式に基づく通信で用いるスロットの数を減らす、すなわち通信速度を下げるようにすることができる。また、CDMA-TDD方式に基づく通信に用いるスロットを変えながら、受信レベルを測定するようにすることもできる。

【0177】受信レベルの測定後、移動局は、受信周波数をCDMA-FDD方式に基づく信号の周波数からCDMA-TDD方式に基づく信号の周波数に変更し(h)、デュアル基地局に測定した受信レベルを報告する(i)。

【0178】デュアル基地局は、受信レベルの報告を受信すると(j)、該受信レベルが所定の条件を満たすか否かを判断する(この判断は制御局で行ってもよい)。条件を満たす場合には、ハンドオーバー、すなわちCDMA-TDD方式に基づく通信からCDMA-FDD方式に基づく通信への切替を移動局に指示する(l)。その際、Cコードを指示する。移動局は、ハンドオーバーの指示を受信すると(m)、CDMA-FDD方式に基づく信号の周波数に変更し、所定のCコードで送受信を行う(n)。その際、ハンドオーバーの終了報告を行う(o)。

【0179】本実施形態においては、同期をとった後にその同期をハンドオーバー時まで保持している(k)。ただし、タイミングの同期はずれる可能性もあるので、保持しているタイミングで受信できない場合には、その前後で同期を試みる事が考えられる。周波数についても同様である。

【0180】CPICHの受信レベルの測定は、複数のフレームに渡って行ってもよい。

【0181】次に、CDMA-TDD方式に基づく通信からCDMA-FDD方式に基づく通信に切り替える場

10

20

30

40

50

合の、個別基地局（CDMA-TDD方式のみによりサービスを提供する個別基地局、例えば図2の基地局24、25）と移動局との間のやりとりの例について説明する。

【0182】今、個別基地局と移動局とがCDMA-TDD方式に基づく通信を行っているものとする。個別基地局は、CDMA-FDD方式に基づく通信は行わないので、当初、CDMA-FDD方式に基づく信号（CPICH、PSコード、SSコード等）のタイミングおよび符号に関する情報は有していない。ただし、後述するように、個別基地局から周波数、タイミングおよび符号に関する情報が送信されてくることがある。また、個別基地局の置局時に周辺のサービスエリアで送信されるCDMA-FDD方式に基づく信号の周波数、タイミングおよび符号に関する情報をその個別基地局に入力してもよい。また、周辺のサービスエリアで送信されるCDMA-FDD方式に基づく信号の周波数、タイミングおよび符号に関する情報を制御局が個別基地局に通知するようにしてもよい。

【0183】したがって、個別基地局は、適当なタイミングで制御信号を通じて移動局に対し、CDMA-FDD方式に基づく信号中のCPICHの受信レベルを測定することを指示するが、周波数、SSコード、Sコード等については情報がある場合にのみ送信する。

【0184】移動局は、これらの指示を受信すると、CDMA-TDD方式に基づく通信の合間に、CPICHを受信し、その受信レベルを測定する。

【0185】まず、移動局は、CDMA-FDD方式に基づく信号（CPICH）に周波数を合わせる。

【0186】CPICHの周波数について指示がある場合には、それに基づいて周波数を合わせることを試みる。周波数を合わせられない場合や、周波数の指示を受けられなかった場合には、サーチする周波数を変えながらCPICH（の周波数）をサーチし、CPICHに周波数を合わせることができる。

【0187】また、タイミングオフセットについて指示がある場合には、それに基づいてCPICHの受信を試みる。CPICHを受信できなかった場合や、タイミングオフセットの指示を受けられなかった場合には、CDMA-FDD方式に基づく信号をサーチして、CPICHを受信する。個別基地局のCDMA-TDD方式に基づく信号と、別の個別基地局のCDMA-FDD方式に基づく信号とでは同期がとれていないのが一般的である。

【0188】移動局は、Sコード等について指示がある場合には、それらに基づいてCPICHの受信を試みる。CPICHを受信できなかった場合や、Sコード等の指示を受けられなかった場合には、PSコードやSSコードの受信から始めることができる。

【0189】移動局は、CPICHを受信して、その受

信レベルを測定し、個別基地局に報告する。個別基地局は、受信レベルの報告を受信すると、該受信レベルが所定の条件を満たすか否かを判断する。条件を満たす場合には、ハンドオーバ、すなわちCDMA-TDD方式に基づく通信からCDMA-FDD方式に基づく通信への切替を移動局に指示する。その際、Cコードを指示する。移動局は、ハンドオーバの指示を受信すると、CDMA-FDD方式に基づく信号の周波数に変更し、所定のCコードで送受信を行う。

【0190】移動局は、例えば受信レベルの報告の際に、CDMA-FDD方式に基づく信号の周波数に関する情報、タイミングに関する情報（例えば、タイミングオフセットに関する情報）および符号に関する情報（例えば、Sコードに関する情報）を個別基地局に送信する。これにより、個別基地局は受信した情報を次回から移動局に提供することができる。移動局からは同じ種類の情報について異なる内容が送信されてくることが考えられる。例えば、Sコードに関する情報について異なる内容が送信されてくることが考えられる。そのような場合には、個別基地局が受信した回数が多いものが正しい可能性が高いと考えて、受信回数により順位付けをして移動局に送信するようにすることができる。本実施形態においては、近接する一群のサービスエリア（2以上の近接するサービスエリア）内で、SSコードを同一にしている。したがって、基地局から移動局にSSコードおよびSコードを知らせる場合に、Sコードが間違っていたとしても、SSコードは正しい可能性が高い。また、個別基地局は、複数の移動局から送信されてきたSコードは異なるが、SSコードは同一であるような場合には、SSコードのみを移動局に知らせるようにすることもできる。

【0191】以上では、個別基地局が、移動局が送信した周波数に関する情報、タイミングに関する情報および符号に関する情報を受信し、その後移動局にそれらの情報を送信することについて説明したが、デュアル基地局についても、移動局が送信した周波数に関する情報、タイミングに関する情報および符号に関する情報を受信し、その後移動局にそれらの情報を送信するようにすることもできる。

【0192】また、以上の本実施形態の説明では、移動局は、CPICHの受信レベルを測定して報告しているが、例えば、CPICHの受信SIR（Signal to Interference Ratio）を測定して報告するようにすることもできる。基地局は、受信SIRを受信すると、該受信SIRに基づき、ハンドオーバ指示を出すか否かを判断する。また、例えば、（受信した）CPICHの誤り率を測定して報告するようにすることもできる。基地局は、誤り率を受信すると、該誤り率に基づき、ハンドオーバ指示を出すか否かを判断する。誤り率としては、ビット誤り率、フレーム誤り率等が考えられる。

【0193】さらに、本実施形態において、移動局は、CPICHの受信レベルを測定して報告しているが、CPICHの代わりに、CCPCHの受信レベルを測定して報告するようにすることもできる。また、PSCHまたはSSCHの受信レベルを測定して報告するようにすることもできる。

【0194】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、移動通信システムにおいて、CDMA-FDD方式に基づくサービスエリアのチャンネルと、CDMA-TDD方式に基づくサービスエリアのチャンネルとの間の適切な切替（ハンドオーバ）処理を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】移動通信システムの例を示す図である。

【図2】移動通信システムの別の例を示す図である。

【図3】1つのセルを6つのセクタに分けた例を示す図である。

【図4】移動局の構成例を示すブロック図である。

【図5】基地局の構成例を示すブロック図である。

【図6】CDMA-FDD方式に基づく通信からCDMA-TDD方式に基づく通信に切り替える場合の、デュアル基地局と移動局との間のやりとりの例を示す図である。

*【図7】デュアル基地局が送信するCDMA-TDD方式に基づく下り共通チャンネルの例を示す図である。

【図8】CDMA-TDD方式に基づく通信からCDMA-FDD方式に基づく通信に切り替える場合の、デュアル基地局と移動局との間のやりとりの例を示す図である。

【図9】デュアル基地局が送信するCDMA-FDD方式に基づく下り共通チャンネルの例を示す図である。

【符号の説明】

11、12、110 移動局

21～26、120 基地局

31～35 CDMA-TDD方式に基づくサービスエリア

41～43、46 CDMA-FDD方式に基づくサービスエリア

51、52 制御局

60 セル

61～66 セクタ

111、121 制御部

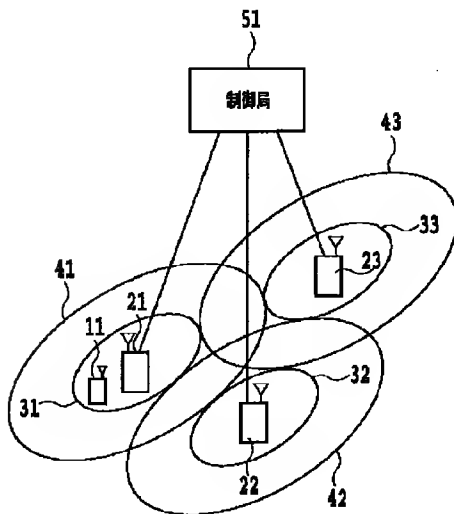
112、122 記憶部

113、123、124 通信部

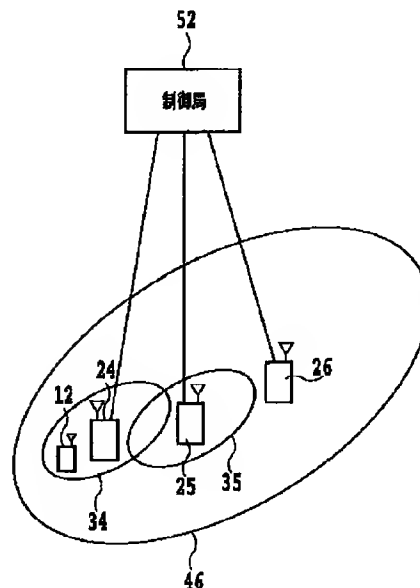
115、125 アンテナ

* 116 レベル測定部

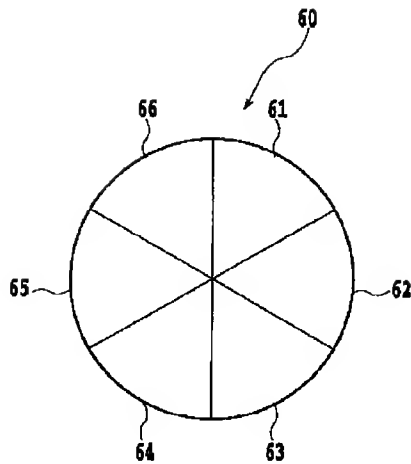
【図1】



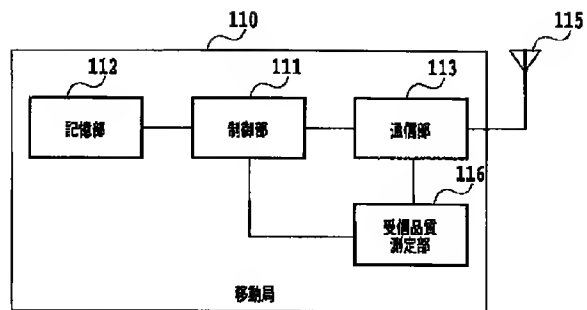
【図2】



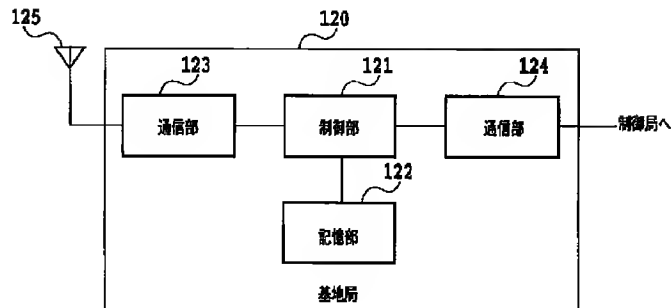
【図3】



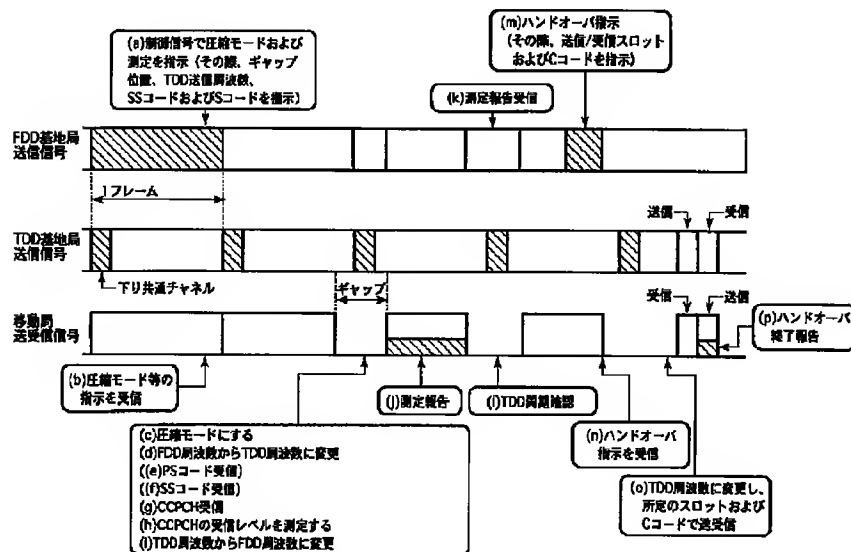
【図4】



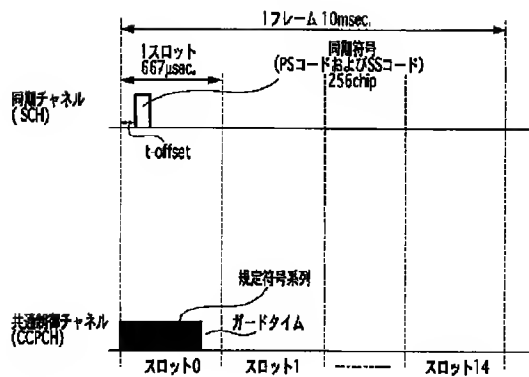
【図5】



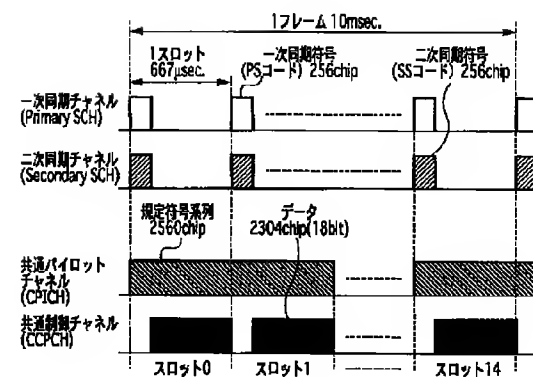
【図6】



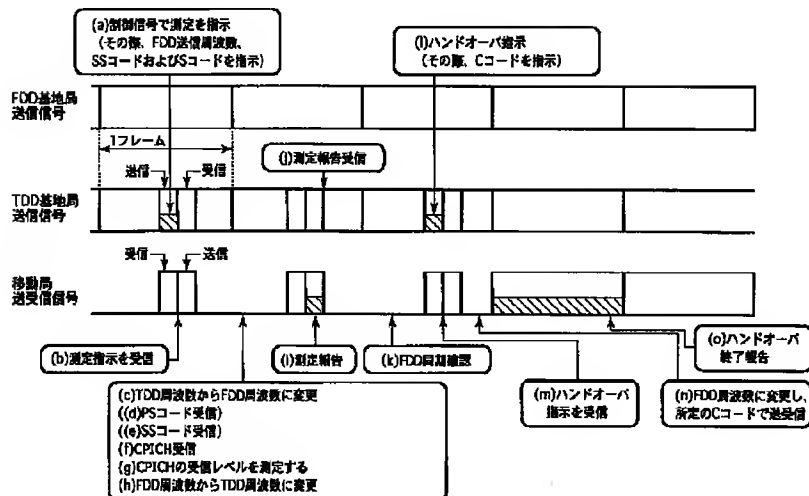
【図7】



【図9】



【図8】



フロントページの続き

F ターム(参考) 5K018 AA04 BA03 CA11 DA02 DA06
FA05
5K022 EE01 EE21 EE31
5K027 AA11 BB01 CC08 EE11
5K067 AA21 BB02 CC10 DD11 DD25
DD43 DD44 DD45 DD46 EE02
EE10 EE24 EE56 FF16 HH23
JJ35 KK15

